

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1999/05/02 5.03.99

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENTREC'D 21 MAY 1999
WIPO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載PCされて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

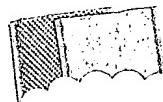
1998年 3月26日

出願番号
Application Number:

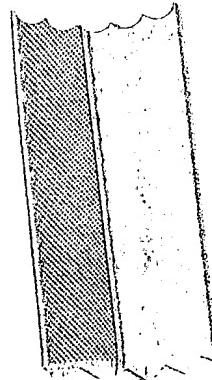
平成10年特許願第079874号

出願人
Applicant(s):

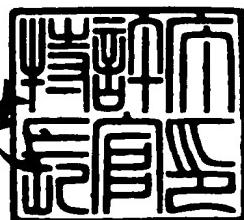
セイコーエプソン株式会社

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 4月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山 建志



出証番号 出証特平11-3026390

【書類名】 特許願
【整理番号】 POS61132
【提出日】 平成10年 3月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01L 23/02
H01L 21/56
【発明の名称】 半導体装置の製造方法およびモールドシステム並びに半導体装置
【請求項の数】 20
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 佐藤 明
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代表者】 安川 英昭
【代理人】
【識別番号】 100093388
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎
【連絡先】 0266-52-3139
【選任した代理人】
【識別番号】 100095728
【弁理士】
【氏名又は名称】 上柳 雅誉
【選任した代理人】
【識別番号】 100107261
【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法およびモールドシステム並びに半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームのダイパッドに半導体チップを固着した半導体アッセンブリを金型キャビティ内に配置し、金型キャビティ内に樹脂を注入して前記半導体アッセンブリを樹脂内に封入する半導体装置の製造方法において、前記金型の樹脂注入口のほぼ軸線上に配置した支持ピンを前記半導体アッセンブリに当接させるとともに、前記樹脂注入口から前記金型キャビティ内に前記樹脂を注入したのち、前記支持ピンを前記金型内に引き込んで前記樹脂を硬化させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 前記支持ピンを前記半導体アッセンブリのダイパッドに当接させることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】 前記支持ピンは、前記樹脂注入口のほぼ軸線上に複数配置してあることを特徴とする請求項1または2に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 前記支持ピンにより前記半導体アッセンブリを押圧し、半導体アッセンブリを前記支持ピンの当接前に對して変位させることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 前記半導体アッセンブリは、前記ダイパッドを下側にして前記金型キャビティ内に配置することを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 前記半導体アッセンブリは、前記ダイパッドを上側にして前記金型キャビティ内に配置することを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】 前記支持ピンを前記半導体アッセンブリの上下に当接させることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】 前記支持ピンを一対設け、前記ダイパッドをリードフレーム本体に支持している吊りリードに当接させることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項9】 金型キャビティ内に配置した放熱板を、金型の樹脂注入口のほぼ軸線上に配置した支持ピンによって支え、半導体チップを固着したリードフレームのダイパッドを前記放熱板の上に配置して前記金型を閉じ、前記樹脂注入口から前記金型キャビティ内に樹脂を注入したのち、前記支持ピンを前記金型内に引き込んで前記樹脂を硬化させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項10】 前記放熱板の下面に位置ずれ防止凹部を形成し、この位置ずれ防止凹部を介して前記支持ピンにより前記放熱板を支持することを特徴とする請求項9に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項11】 前記支持ピンは、前記樹脂注入口のほぼ軸線上に複数配置してあることを特徴とする請求項9または10に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項12】 リードフレームのダイパッドに半導体チップを固着した半導体アッセンブリを配置するキャビティが設けられた開閉自在な金型と、この金型に設けられて前記キャビティ内に樹脂を注入する樹脂注入口と、前記金型キャビティ内に出没可能に設けられて前記樹脂注入口のほぼ軸線上に配置され、前記金型キャビティ内の前記半導体アッセンブリに当接させる支持ピンと、この支持ピンを軸線方向に移動させるアクチュエータとを有することを特徴とする半導体装置のモールドシステム。

【請求項13】 前記支持ピンは、前記樹脂注入口のほぼ軸線に沿って複数設けてあることを特徴とする請求項12に記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項14】 前記金型は協働して前記キャビティを形成する上型と下型とからなり、前記支持ピンは前記下型に設けてあることを特徴とする請求項12または13に記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項15】 前記金型は協働して前記キャビティを形成する上型と下型とからなり、前記支持ピンは前記上型に設けてあることを特徴とする請求項12または13に記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項16】 前記金型は協働して前記キャビティを形成する上型と下型とからなり、前記支持ピンは前記上型と前記下型とのそれぞれに設けてあることを特徴とする請求項12または13に記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項17】 前記支持ピンは、前記キャビティ内に配置された前記半導体アッセンブリの前記ダイパッドと対応した位置に設けてあることを特徴とする請求項12ないし16のいずれかに記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項18】 前記支持ピンは、前記樹脂注入口のほぼ軸線に沿って一対設けられ、それぞれが前記キャビティ内に配置された前記半導体アッセンブリの前記ダイパッドをリードフレーム本体に支持している吊りリードと対応した位置に配置してあることを特徴とする請求項12に記載の半導体装置のモールドシステム。

【請求項19】 前記アクチュエータは、サーボモータであることを特徴とする請求項12ないし19のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項20】 請求項1ないし11のいずれかの製造方法により製造されたことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体チップを樹脂封止した半導体装置の製造方法に係り、リードフレームのダイパッドに半導体チップを固着した半導体アッセンブリの全体を樹脂中に封止する半導体装置の製造方法およびモールドシステム並びに半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体装置には、リードフレームに設けたダイパッドに半導体チップを接着剤により固着するとともに、半導体チップの電極とリードフレームのリードとを金線によって接続して半導体アッセンブリとし、この半導体アッセンブリを金型キャビティ内に配置し、その後、金型キャビティ内に樹脂を注入して硬化させ、半導体アッセンブリの全体を樹脂で覆ったものがある。図9は、このような半導体アッセンブリの一部を示す平面図である。

【0003】

図9において、半導体アッセンブリ10は、半導体チップ12を固着したダイ

パッド14が正方形または長方形に形成してある。このダイパッド14は、4つの角部が吊りリード16によってリードフレーム本体18に接続しており、吊りリード16によってリードフレーム18に支持されている。そして、リードフレーム本体18の各吊りリード16の間には、多数のリード20が形成しており、これらのリード20にワイヤ（金線）22を介して半導体チップ12の端子が接続してある。

【0004】

このように構成された半導体アッセンブリ10は、リード22の部分が上下の金型に挟持された状態で金型キャビティ内に配置され、ダイパッド14のいずれかの角部に対応して設けた金型の樹脂注入口から樹脂が金型キャビティ内に注入されて樹脂封止される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、ダイパッド14は、薄くて幅の狭い吊りリード16によってリードフレーム本体18に支持されているため、半導体アッセンブリ10を配置した金型キャビティに樹脂を注入すると、図11に示したように、半導体アッセンブリ10が注入された樹脂の流れによって、金型キャビティ24内で樹脂の注入方向（樹脂注入口の軸線方向）において傾斜したり、当初の配置位置から上下方向に移動したりする。このため、全体の厚さtが1mmや1.4mmの薄型の半導体装置においては、半導体アッセンブリ10のわずかな傾きや位置の変動によって、ダイパッド14やワイヤ22が金型に接触した状態で樹脂封止され、樹脂の硬化後にダイパッド14やワイヤ22が樹脂の表面に露出して見え、不良となってしまう。

【0006】

そこで、従来は、半導体チップ12とリード20とをワイヤ22によって接続するワイヤボンディング工程においてワイヤ22の張る高さを調整したり、金型キャビティ24に樹脂を注入するためのモールド条件を調整して不良の発生をなくすようにしているが、加工のバラツキなどによりダイパッド14やワイヤ22が外部から見える不良の発生をなくすことができなかった。また、モールド条件

の調整もモールド後の結果を見て条件出しを行なっているため、材料の変化などに対する対応の遅れが生じたり、調整できる幅も小さく、上記の不良をなくすことができなかった。

【0007】

本発明は、前記従来技術の欠点を解消するためになされたもので、樹脂封止するモールド工程における不良の発生をなくすことを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明に係る半導体装置の製造方法は、リードフレームのダイパッドに半導体チップを固着した半導体アッセンブリを金型キャビティ内に配置し、金型キャビティ内に樹脂を注入して前記半導体アッセンブリを樹脂内に封入する半導体装置の製造方法において、前記金型の樹脂注入口のほぼ軸線上に配置した支持ピンを前記半導体アッセンブリに当接させるとともに、前記樹脂注入口から前記金型キャビティ内に前記樹脂を注入したのち、前記支持ピンを前記金型内に引き込んで前記樹脂を硬化させることを特徴としている。

【0009】

このように構成した本発明は、支持ピンを半導体アッセンブリに当接させた状態で樹脂を注入するため、支持ピンが樹脂の流動による半導体アッセンブリの傾斜や位置の変動を阻止し、ダイパッドやワイヤが金型に接触するのを防止することができ、半導体アッセンブリの樹脂封止後にダイパッドやワイヤが外部から見えるなどの不良をなくすことができる。しかも、樹脂を注入したのち、樹脂が硬化する前に支持ピンを金型内に引き込むようにしているため、ピンが存在した部分に孔を生じて半導体アッセンブリが露出するなどを避けることができる。

【0010】

支持ピンをダイパッドに当接させるようにすると、半導体チップを疵付けたりするおそれがない。そして、複数の支持ピンを樹脂注入口のほぼ軸線に沿わせて配置すると、より安定して半導体アッセンブリを支持することができ、半導体アッセンブリの傾きなどをさらになくすことができる。また、支持ピンによって半導体アッセンブリを押圧し、支持ピンの当接前に対しても変位させると、リードフ

レームのリードと半導体チップとを接続したワイヤや吊りリードの弾性により、半導体アッセンブリによる支持ピンを金型に押し込む力が作用し、高い圧力で樹脂が金型キャビティに流入したとしても、半導体アッセンブリが樹脂によって持上げられるのを阻止することができる。

【0011】

半導体アッセンブリは、顧客の要求などによって金型キャビティ内にダイパッドを下にして配置されることもあり、ダイパッドを上にして配置されることもあり、いずれの状態で配置してもよい。そして、ダイパッドを下側にして配置される場合、支持ピンは金型の下型に設けることが望ましく、ダイパッドを上側にして配置される場合、支持ピンを上型に設けることが望ましい。また、支持ピンを半導体アッセンブリの上下に当接させ、上下の支持ピンによって半導体アッセンブリを挟持した状態にすると、樹脂注入時における半導体アッセンブリの位置変動をより確実に防止することができる。支持ピンを一対設けてこれらをダイパッドをリードフレーム本体に支持している吊りリードに当接させると、支持ピンの間隔を大きくすることができ、半導体アッセンブリの支持を安定して行なうことができる。

【0012】

また、本発明に係る半導体装置の製造方法は、金型キャビティ内に配置した放熱板を、金型の樹脂注入口のほぼ軸線上に配置した支持ピンによって支え、半導体チップを固着したリードフレームのダイパッドを前記放熱板の上に配置して前記金型を閉じ、前記樹脂注入口から前記金型キャビティ内に樹脂を注入したのち、前記支持ピンを前記金型内に引き込んで前記樹脂を硬化させる構成とした。このように構成した本発明は、樹脂モールド（樹脂封止）の際に放熱板を半導体アッセンブリに装着することができ、工程の簡素化を図ることができる。

【0013】

放熱板の下面に位置ずれ防止用の凹部を形成し、この凹部を介して支持ピンにより放熱板を支持すると、放熱板の上に半導体アッセンブリを配置する際の放熱板の変位を防止でき、放熱板に対する半導体アッセンブリの位置を正確に決めることができる。そして、この場合においても、支持ピンを樹脂注入孔のほぼ軸線

に沿って複数設けることができる。

【0014】

上記の半導体装置の製造方法を実施するための半導体装置のモールドシステムは、リードフレームのダイパッドに半導体チップを固着した半導体アッセンブリを配置するキャビティが設けられた開閉自在な金型と、この金型に設けられて前記キャビティ内に樹脂を注入する樹脂注入口と、前記金型キャビティ内に出没可能に設けられて前記樹脂注入口のほぼ軸線上に配置され、前記金型キャビティ内の前記半導体アッセンブリに当接させる支持ピンと、この支持ピンを軸線方向に移動させるアクチュエータとを有する構成にした。これにより、半導体アッセンブリが樹脂の流れによって傾斜したり上下方向に移動するのを防止でき、ダイパッドやワイヤが見えるような不良をなくすことができる。

【0015】

支持ピンを樹脂注入口のほぼ軸線に沿って複数設けることにより、半導体アッセンブリの傾きなどをより確実に防止できる。また、支持ピンは、必要に応じて金型の下型、上型のいずれに設けてもよい。そして、支持ピンを上型と下型との両方に設けてこれらの支持ピンによって半導体アッセンブリを挟持するようにしてもよい。さらに、支持ピンは、ダイパッドを支持できるようにダイパッドと対応した位置に設けることができる。また、樹脂注入口のほぼ軸線に沿って支持ピンを一対設け、これらをキャビティ内に配置された半導体アッセンブリのダイパッドをリードフレーム本体に支持している吊りリードと対応した位置に配置し、吊りリードを支持するようにしてもよい。そして、支持ピンをキャビティ内に出没させるアクチュエータをサーボモータによって構成すると、支持ピンの上下方向の位置や支持ピンの金型への引き込み速度、動作モードなどを任意に設定することができ、各種のモールドタイプに容易に対応することができ、また支持ピンの引き込み時に樹脂中に気泡などが生ずるのを確実に防ぐことができる。そして、本発明に係る半導体装置は、請求項1ないし11のいずれかの製造方法により製造されたことを特徴としている。これにより、ダイパッドやワイヤが見えるような不良品をなくすことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明に係る半導体装置の製造方法およびモールドシステム並びに半導体装置の好ましい実施の形態を、添付図面に従って詳細に説明する。なお、前記從来技術において説明した部分に対応する部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0017】

図1は、本発明の第1実施の形態に係る半導体装置のモールドシステムの説明図である。図1において、モールドシステム30は、金型32を有している。金型32は、上型34と下型36とから構成しており、上型34と下型36とが協働して半導体アッセンブリ10のリード20を把持するとともに、半導体アッセンブリ10を配置する金型キャビティ38を形成するようになっている。そして、下型36には、一対の貫通孔40が形成され、これらの貫通孔40を介して下型36を貫通し、金型キャビティ38に出没自在な支持ピン42が設けてある。

【0018】

支持ピン42は、金型キャビティ38に配置された半導体アッセンブリ10のダイパッド14と対応した位置に設けられ、ダイパッド14に当接するようになっている。また、一対の支持ピン42は、下端が連結材44に固定しており、一体に上下動するようになっている。そして、連結材44の下部には、ロッド46が接続しており、このロッド46の下端がアクチュエータであるサーボモータ48によって回転する正面カム50に係合しており、正面カム50の回転によって矢印52のように上下動するようになっている。また、一対の支持ピン42は、図2に示したように、下型36に形成した樹脂注入口であるモールドゲート54の軸線56上に配置してある。

【0019】

なお、この実施形態においては、ダイパッド14は正方形に形成してあって、一片の長さBが9.5mm、また一対の支持ピン42の間隔pが6.5mmに設定してある。さらに、半導体アッセンブリ10は、図3に示したリード20の下面とダイパッド14の上面との間隔、いわゆるデプレス量が通常より大きくして

あり、樹脂封止した半導体装置の総厚 t (図1参照) が 1 mm の場合、半導体アッセンブリ 10 を下型 36 にセットしたときに、図3の二点鎖線に示したダイパッド 14 の下面と下型 36 のキャビティ面と間隔 a が 0.175 mm となるようにしてある。また、支持ピン 42 は、ダイパッド 14 の下面に当接させられ、これを図3の実線に示したようにやや上方に押し上げるようになっていて、実施の形態の場合、支持ピン 42 によって押し上げられたダイパッド 14 の下面と下型 36 のキャビティ面との間隔 b が 0.26 ~ 0.28 mm となるように設定してある。

【0020】

図4は、図1に示したモールドシステムによる半導体装置の製造工程のプロック図である。半導体チップ 12 の端子とリードフレームのリード 20 とをワイヤ 22 により接続した半導体アッセンブリ 10 は、図4のステップ 60 に示したように、樹脂とのなじみを良くするために 165°C 程度に余熱される。また、ステップ 61 に示したように、金型 32 のクリーニングが行なわれる。金型 32 のクリーニングが終了すると、下型 36 に余熱した半導体アッセンブリ 10 をセットする (ステップ 62)。

【0021】

その後、サーボモータ 48 を駆動して正面カム 50 を回転させ、ロッド 46、連結材 44 を介して支持ピン 42 を上昇させ、図1に示したように、支持ピン 42 の上端を半導体アッセンブリ 10 のダイパッド 14 の下面に当接させ、半導体アッセンブリ 10 を支える (ステップ 63)。このとき、支持ピン 42 の上下方向の位置を検出する位置センサ (図示せず) の検出信号を図示しない制御装置に与え、サーボモータ 48 を制御装置で制御して支持ピン 42 が当接する前に図1の二点鎖線の位置に有った半導体アッセンブリ 10 をやや上方に押し上げるようにする。具体的な押し上げ量は、樹脂封止後の半導体装置の厚さ t が 1 mm である場合、支持ピン 42 の当接前に対して 0.08 ~ 0.2 mm 程度上方に変位させる。これにより、ダイパッド 14 をフレーム本体に支持している吊りリードやワイヤ 22 の弾性によってダイパッド 14 が支持ピン 42 に押し付けられ、下型 36 に形成したモールドゲート 54 から大きな圧力でモールド樹脂が注入され

たとしても、樹脂の流動によって半導体アッセンブリ10が上方に押し上げられるのを防止することができる。

【0022】

次に、上型34を下降させて金型32を閉じる（ステップ64）。なお、型締めは、支持ピン42を半導体アッセンブリ10に当接する前に行なってもよい。支持ピン42を半導体アッセンブリ10に当接させる前に型締めを行なえば、支持ピン42を半導体アッセンブリ10に当接させたときに、半導体アッセンブリ10が傾斜したり、位置ずれするなどのおそれがない。

【0023】

型締めが終了したならば、金型キャビティ38内にモールド樹脂をモールドゲート54を介して注入する（ステップ65）。このモールド樹脂は、実施の形態の場合、約180秒で硬化するように調整してある。そして、金型キャビティ38への樹脂の注入が終了したならば、金型キャビティ38内の樹脂に圧力をかけた状態に保持するとともに、樹脂注入後の適宜のタイミングでサーボモータ48を逆回転させて支持ピン42を下型36に引き込む（ステップ66）。この実施の形態の場合、樹脂の注入終了後、12秒経過したときに支持ピン42を引き込むようにしている。また、支持ピン42の引き込み速度は、樹脂中に気泡を発生しないような速度に制御している。そして、支持ピン42が下型36に引き込まれると、支持ピン42が抜けた空間に周囲の樹脂が流入して空間を満たす。

【0024】

その後、金型キャビティ38内の樹脂に圧力をかけた状態を樹脂が硬化するまで保持する（ステップ67）。そして、樹脂が硬化したならば、ステップ68に示したように金型32を開き、下型36に設けたエジェクタピンによって半導体アッセンブリ10を突き上げて金型32から取り出す（ステップ69）。また、金型32から取り出された半導体アッセンブリ10は、次の工程に搬送される（ステップ70）。

【0025】

このように、実施の形態においては、支持ピン42をダイパッド14の下面に当接させて半導体アッセンブリ10を支えた状態で金型キャビティ38に樹脂を

注入しているため、樹脂の流れによって半導体アッセンブリ10が傾斜したり、樹脂の流れに引き摺られて半導体アッセンブリ10が下方に移動するのを阻止することができる。また、支持ピン42によって半導体アッセンブリ10をピン42の当接前に対して上方に変位させているため、半導体アッセンブリ10は、支持ピン42に押圧されるため、樹脂の流動によって上方に浮き上がるのを防止できる。従って、ダイパッド14やワイヤ22が外部から見えるような不良をなくすことができる。

【0026】

さらに、前記実施の形態においては、支持ピン42をサーボモータ48によって作動させるようにしているため、支持ピン42の突出高さ、動作速度、動作方法などを自由に設定することができ、各種のパッケージタイプに合った条件の設定が可能となる。そして、前記実施の形態においては、樹脂の流動による半導体アッセンブリの変位を防止できるため、モールド条件の調整などを必要とせず、モールド工程の加工能力を向上することができる。

【0027】

なお、前記実施の形態においては、支持ピン42を一対設けた場合について説明したが、支持ピン42は1本でも3本でもよい。そして、支持ピン42を1本とした場合、ダイパッド14の中央部を支えるようにすることが望ましい。さらに、この場合、支持ピンの形状をモールドゲート54の軸線56の方向に長い楕円に形成すると、半導体アッセンブリ10の支持をより安定して行なうことができる。また、前記実施の形態においては、アクチュエータがサーボモータ48である場合について説明したが、アクチュエータはシリンダなどであってもよい。

【0028】

図5は、第2実施形態の説明図である。このモールドシステム80は、支持ピン62が上型34に設けてある。そして、支持ピン82は、矢印84のように上型34に対して出没自在となっていて、金型キャビティ38の内部に半導体チップ12を下向きにして配置された半導体アッセンブリ10のダイパッド14に当接するようにしてある。

【0029】

このように構成した第2実施の形態においては、半導体チップ12を下側にして配置された半導体アッセンブリ10のダイパッド14を支持ピン82によって支えた状態で金型キャビティ38にモールド樹脂を注入することにより、前記実施の形態と同様の効果を得ることができる。勿論、この実施形態においても、支持ピン82を複数設けることができる。

【0030】

図6は、第3実施の形態の説明図である。この実施の形態に係るモールドシステム86は、上型34と下型36とのそれぞれに支持ピン82、42が設けてあって、金型キャビティ38内に配置された半導体アッセンブリ10の上下を支持ピン82、42によって挟持するようになっている。この実施の形態においては、半導体アッセンブリ10の上下を支持ピン82、42によって挟持するため、注入樹脂の流れによる半導体アッセンブリ10の変位を完全になくすことができる。

【0031】

図7は、第4実施の形態を示したものである。この第4実施の形態においては、一対の支持ピン42が下型36に出没自在に設けてある。これらの支持ピン42は、ダイパッド14をリードフレーム本体に支持している吊りリード16と対応した位置に配置してあって、吊りリード16の下面に当接して半導体アッセンブリ10を支えるようになっている。この支持ピン42が当接する吊りリード16は、モールドゲートが設けられている部分に対応したダイパッド14の角部と、この角部と対角位置にある角部に設けられている。この第4実施形態においては、ダイパッド14の対角位置にある吊りリード16を支えるようになっているため、支持ピン42の間隔pを大きくでき、半導体アッセンブリ10をより安定して支持することができる。

【0032】

図8は、第5実施の形態を示したものである。この実施形態は、ヒートシンクを有する半導体装置を製造するためのものである。まず、下型38の金型キャビティ38内に放熱板70を配置し、図8の破線に示したように支持ピン42によ

って放熱板70を支える。この放熱板70の下面中央部には、位置ずれ防止凹部72が形成してある。また、支持ピン42は、上端部が位置ずれ防止凹部72に嵌入させてあって、凹部72を介して放熱板70を支持している。そして、半導体アッセンブリ10は、支持ピン42が支えている放熱板70の上面に配置される。半導体アッセンブリ10を配置したのちは、上型34を閉じて樹脂をキャビティ38に注入し、樹脂の注入したのちに適宜のタイミングで図8の実線に示したように支持ピン42を下型36に引き込み、前記したように樹脂を硬化させる。

【0033】

この実施形態においては、樹脂封止時に放熱板70を半導体アッセンブリ10に装着することができ、工程の簡素化を図ることができる。しかも、位置ずれ防止凹部72に支持ピン42を嵌入させているため、放熱板70に半導体アッセンブリ10を配置した際に、放熱板70がずれたり、支持ピン42から落下するのを防止でき、放熱板70と半導体アッセンブリ10との相対位置の位置決めを正確に行なうことができる。なお、この実施の形態においても支持ピン42を複数設けてよい。

【0034】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、支持ピンを半導体アッセンブリに当接させた状態で樹脂を注入するため、支持ピンが樹脂の流動による半導体アッセンブリの傾斜や位置の変動を阻止し、ダイパッドやワイヤが金型に接触するのを防止することができ、樹脂封止後に半導体アッセンブリのダイパッドやワイヤが外部から見えるなどの不良をなくすことができる。しかも、樹脂を注入したのち、樹脂が硬化する前に支持ピンを金型内に引き込むようにしているため、ピンが存在した部分に孔を生じて半導体アッセンブリが露出するなどを避けることができる。

【0035】

また、本発明においては、金型キャビティ内に放熱板を配置し、その上に半導体アッセンブリを配置して樹脂を注入するため、樹脂モールド（樹脂封止）の際

に放熱板を半導体アッセンブリに装着することができ、工程の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施の形態に係る半導体装置のモールドシステムの説明図である。

【図2】

実施の形態に係る支持ピンの位置の説明図である。

【図3】

実施の形態に係る支持ピンによる半導体アッセンブリを支えた状態の説明図である。

【図4】

本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法の説明ブロック図である。

【図5】

第2実施の形態に係るモールドシステムの説明図である。

【図6】

第3実施の形態の説明図である。

【図7】

第4実施の形態の説明図である。

【図8】

第5実施の形態の説明図である。

【図9】

半導体アッセンブリの一部平面図である。

【図10】

従来の半導体装置の製造方法の説明図である。

【符号の説明】

10 半導体アッセンブリ

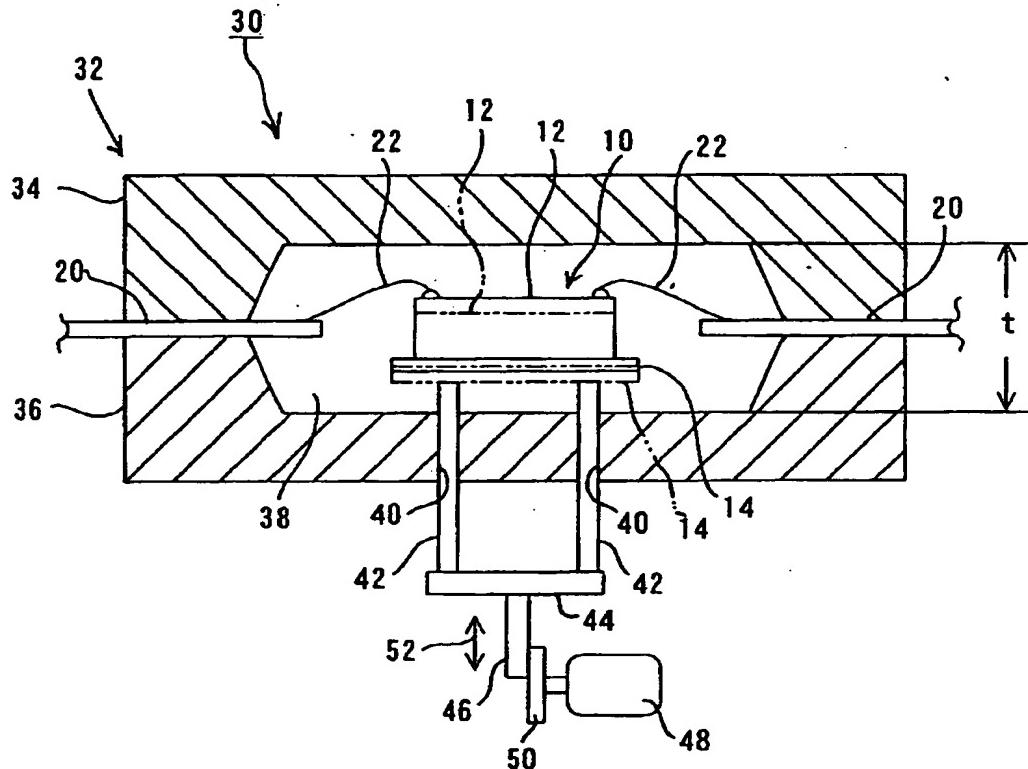
12 半導体チップ

14 ダイパッド

- 16 吊りリード
- 18 リードフレーム本体
- 20 リード
- 22 ワイヤ
- 30、80、86 モールドシステム
- 32 金型
- 34 上型
- 36 下型
- 38 金型キャビティ
- 42、82 支持ピン
- 48 アクチュエータ（サーボモータ）
- 50 正面カ

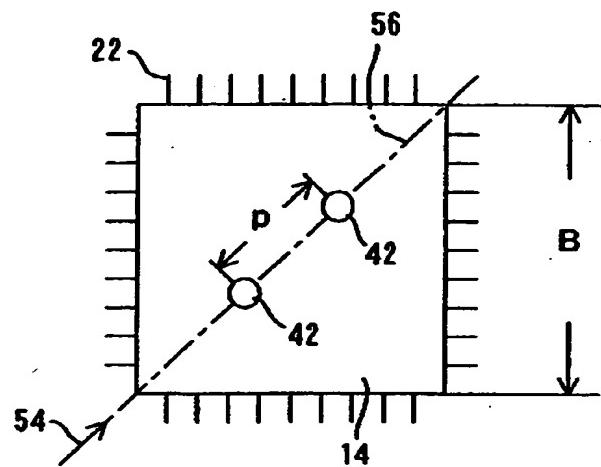
【書類名】 図面

【図1】

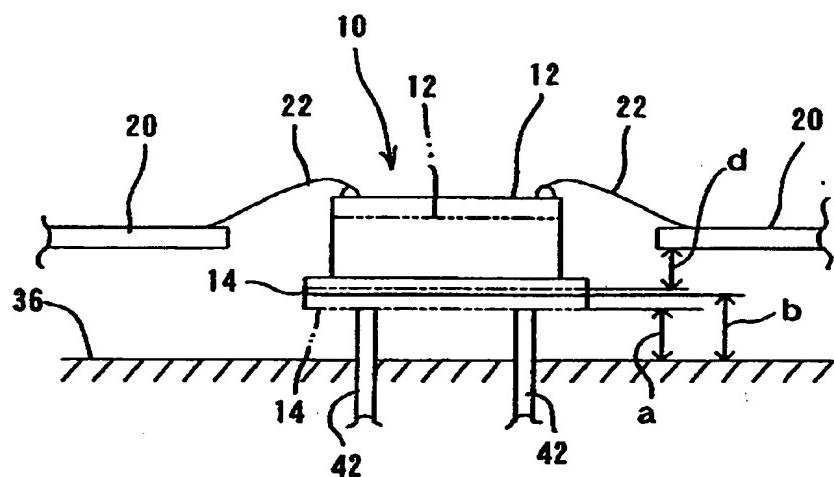


- | | |
|--------------|-------------|
| 10:半導体アッセンブリ | 30:モールドシステム |
| 12:半導体チップ | 32:金型 |
| 14:ダイパッド | 38:金型キャビティ |
| 20:リード | 42:支持ピン |
| 22:ワイヤ | 48:サーボモータ |
| | 50:正面カム |

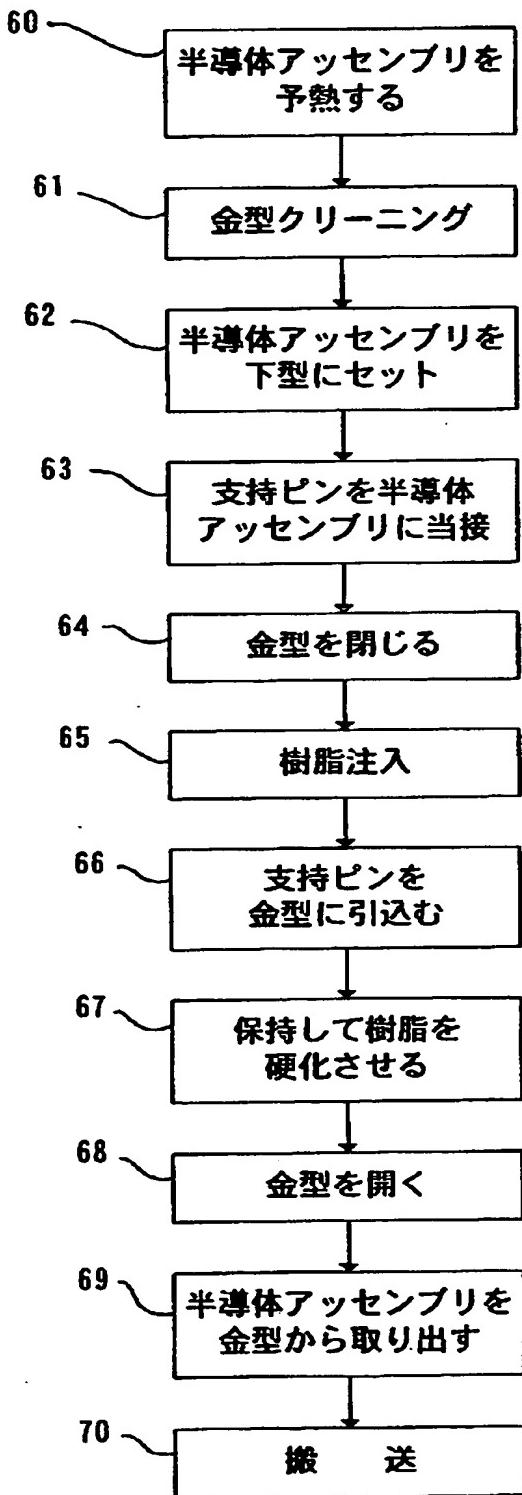
【図2】



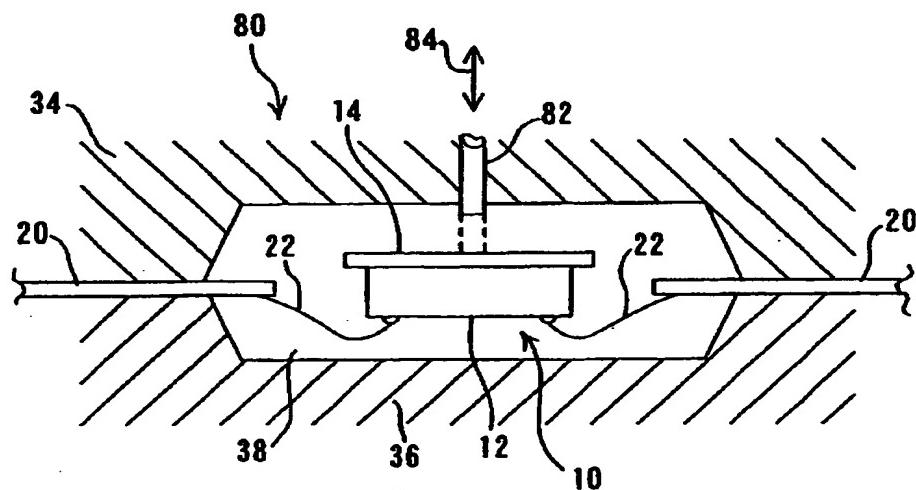
【図3】



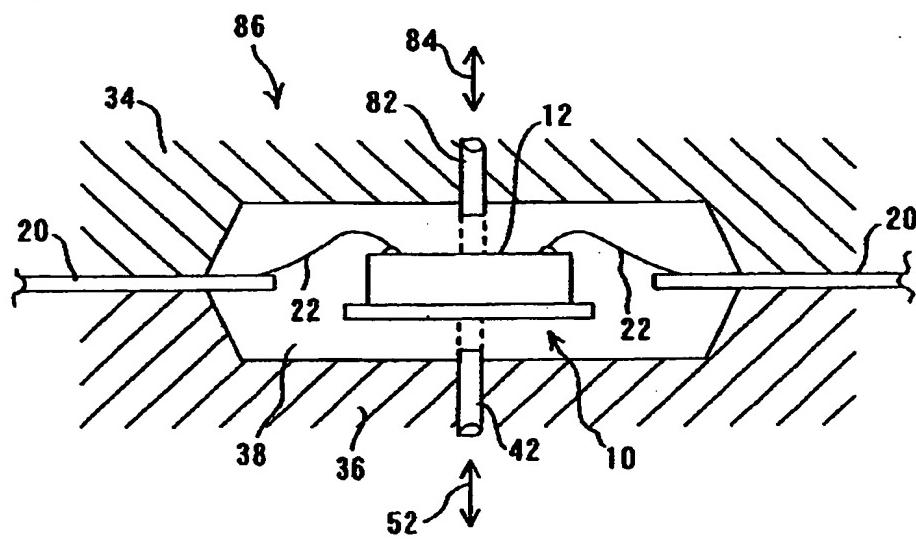
【図4】



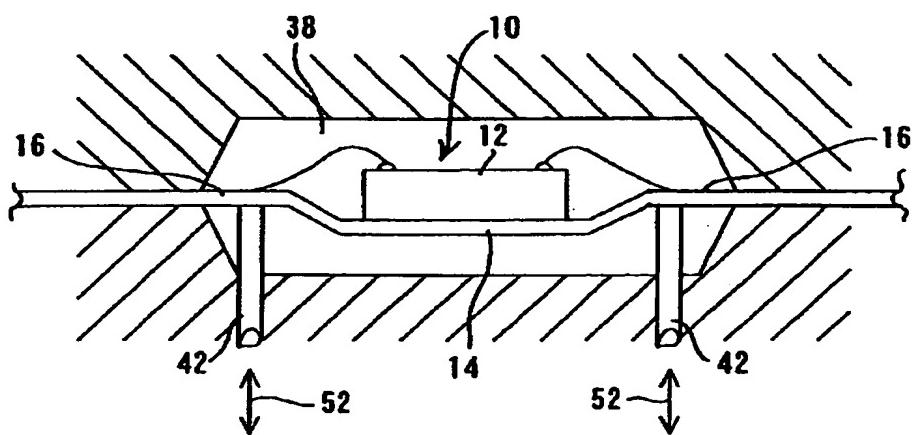
【図5】



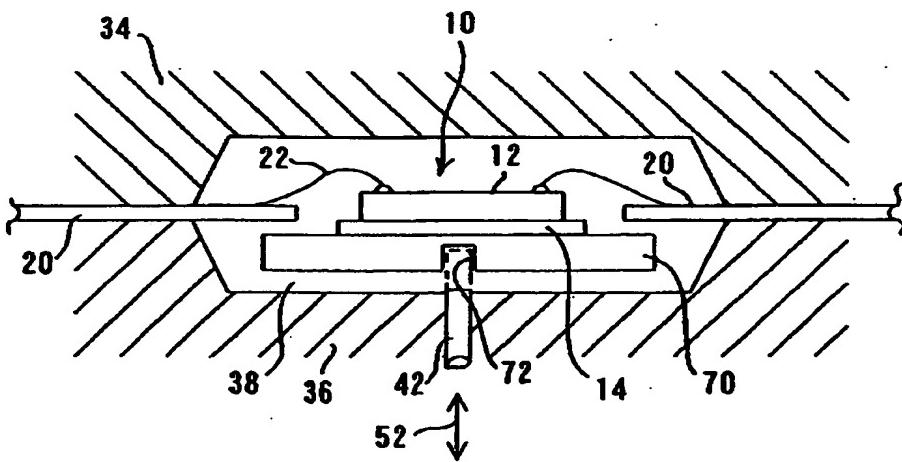
【図6】



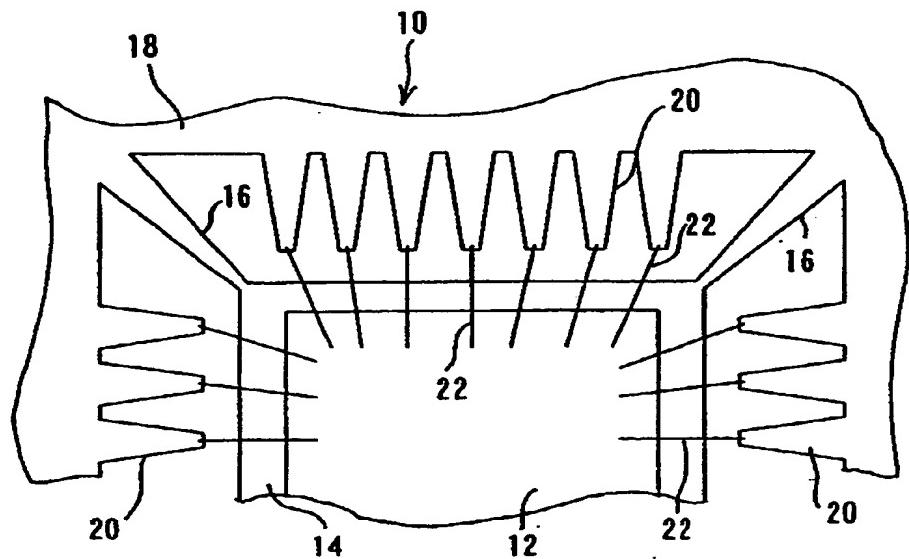
【図7】



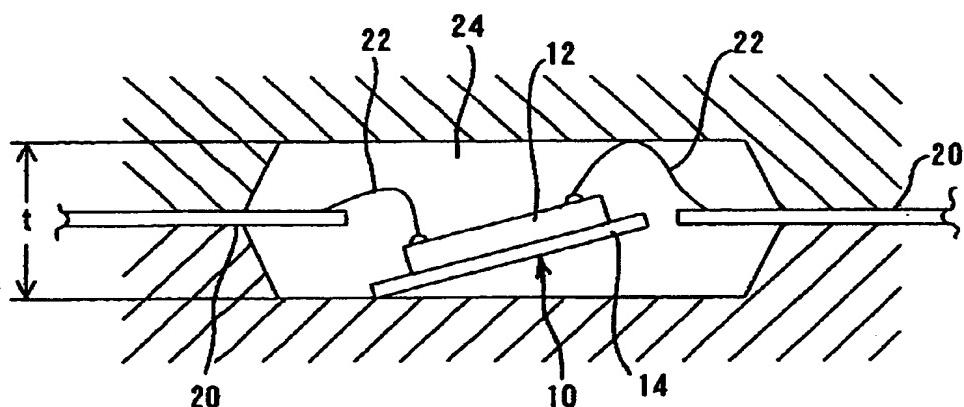
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂封止するモールド工程における不良の発生をなくす

【解決手段】 半導体アッセンブリ10は、半導体チップ12がダイパッド11
4に固着してあって、金型キャビティ38内に配置される。下型36には、金型
キャビティ38内に出没自在な支持ピン42が設けてある。支持ピン42は、下
型36に設けたモールドゲートの軸線上に配置してあり、サーボモータ48によ
って上下動するようになっていて、ダイパッド14の下面に当接して半導体アッ
センブリ10を支え、金型キャビティ38に注入された樹脂の流れによって半導
体アッセンブリ10が傾斜したり、上下方向に変位するのを防止する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100093388
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
ン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
ン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 上柳 雅薈

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソ
ン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 須澤 修

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)